

Fallot 氏四徴症根治手術後の病態生理の研究: 血液ガス, 酸塩基平衡, 循環血液量の変動を中心として

著者	森谷 徹郎
号	512
発行年	1968
URL	http://hdl.handle.net/10097/18576

氏 名 (本 籍) もり や てつ ろう
森 谷 徹 郎

学 位 の 種 類 医 学 博 士

学 位 記 番 号 医 第 5 1 2 号

学位授与年月日 昭 和 4 3 年 3 月 4 日

学位授与の要件 学位規則第 5 条第 2 項該当

最 終 学 歴 昭 和 3 6 年 3 月
東北大学医学部卒業

学 位 論 文 題 目 Fallot 氏四徴症根治手術後の病態生理の研究：
血液ガス，酸塩基平衡，循環血液量の変動を中心として

(主 査)

論文審査委員 教授 葛 西 森 夫 教授 榎 哲 夫

教授 中 村 隆

論 文 内 容 要 旨

フアロー氏四徴症に対する根治手術の成績は最近急速に良好となりつつあるが、根治手術後いまだに多くの問題が残されており、より合理的な術後管理法の確立が必要である。この様な観点にたつて、著者は本症術後患者について血液ガス、酸塩基平衡、循環血液量の変動を検索し、対照群と比較検討した。

研 究 方 法

検査した症例は昭和40年12月から昭和42年11月迄、著者の教室でKay-Gross 円板型人工心肺使用下に根治手術を受けたフアロー氏四徴症のうち15名で、対照として心室中隔欠損症、心房中隔欠損症等19名を選んだ。これらの症例で、手術前、体外循環開始前、体外循環終了後、手術終了後1時間、3時間、6時間、第1病日、第2病日、第3病日、第7病日、第14病日に動脈穿刺又は左心房に留置した細いポリエチレンチューブより、ヘパリンで湿潤した注射器に動脈血3mlを採血した。直ちにラジオメータ社製アストラップ微量血液PH分析装置でPH、 P_{O_2} を38℃の状態に測定した。更に血液を高低2種類の濃度の炭酸ガス-酸素混合ガスで5分間飽和した後PHを測定して、Siggaard-AndersenノルモグラムからBase Excessと PCO_2 を求めて、血液ガス、酸塩基平衡の時間的変動を検索した。また循環血液量は、手術前、手術終了直後、第1病日、第7病日に測定した。手術前はRISA 15~20 μ cを含む原液を10才以下では15ml、11才以上では20mlを上肢皮静脈より静注した。静注して15分後に動脈穿刺により動脈血を採血した。遠心分離した血漿1mlと、原液を100倍希釈して作った標準液1mlを、シンチレーションカウンターで計数して循環血漿量を計算した。またマイクロヘマトクリット法にて、動脈血を5分間高速遠心して動脈血ヘマトクリットを求めた。ヘマトクリットと血漿量から血液量および血球量を計算し求めた。再度測定する場合は、RISA注入後の血漿計数値から注入前の血漿計数値を減じた値をもつて計算した。

検 査 成 績

対照群では、血液ガス及び酸塩基平衡は術前ほぼ正常で、体外循環により代謝性アシドーシスになり、アシドーシスは体外循環終了直後に最も強く、その後は回復し、手術終了後3~6時間で正常に戻ったが、その後は軽度代謝性アルカローシスに傾き、第7病日に正常に復した。循環血液量には著明な変動は認められなかった。

ファロー氏四徴症は、手術前に低酸素血症、代謝性アシドーシス、呼吸性アルカローシスの状態にある。体外循環により代謝性アシドーシスが強くなり、体外循環終了直后がもつともひどく Base Excess $-17.6 \sim -4.7$ 平均 -8.4 mEq/L で、対照群より強かつた。その後は手術終了後3～6時間で正常に戻り、更に時間の経過と共に代謝性アルカローシスに傾き、第7病日に最高値 Base Excess $0 \sim +11.2$ 平均 $+6.1$ mEq/L を示し、第14病日にはほぼ正常に復した。PO₂ は体外循環開始前は、高濃度酸素で呼吸しているにもかかわらず、右左短絡のため上昇せず、体外循環終了後著しく上昇した。以後は時間の経過と共に低下したが、対照群よりむしろ高い値を示し、第14病日には術前に比較して $2 \sim 48$ mm Hg の上昇を示した。循環血液量は術前には血液濃縮状態にあり、手術後に血球量が減少し、血液は減少希釈した。第1病日には血球量が増加し、血漿量が減少するために血液は一時やや濃縮したが、第7病日には正常化した。特殊な経過をたどつたファロー氏四徴症のうち1例は右胸腔内滲出液貯溜あり、心不全の状態での低酸素血症、呼吸性アシドーシスを示し、循環血液量も著しく減少して、第10病日に死亡した。他の1例は術後出血のため著しい混合性アシドーシスを示したが、再手術により止血し、血液のバランスを正常にしたところ以後は酸塩基平衡上恢復した。しかし換気不全のため PO₂ は第7病日まで低かつたが、第14病日に正常に復した。

結 語

以上の成績から、ファロー氏四徴症根治手術後の血液ガス、酸塩基平衡、循環血液量の変動は、手術が理想的に行われ順調な経過をした症例に於ては、他の心疾患に対する開心術後にくらべて恢復が多少遅延するが、本質的な相違はなく、むしろ換気の面からは良好であると云い得る。

審 査 結 果 の 要 旨

Fallot 四徴症根治手術は最近急速に成績の向上を見たが、なお可成りの死亡率を示し、より合理的な術後管理法の確立が望まれるが、本研究はそのために術後の病態生理を究明しようとして、主に血液ガス、酸塩基平衡及び血液量の面から検討を行つている。円板型人工心肺で根治手術をおこなつたFallot 四徴症15名のほかに対照としてVSD等19名を選び、手術前、体外循環前後、手術後1, 3, 6時間、第1, 2, 3, 7, 14病日に、動脈穿刺又は左房に留置した細いポリエチレン管により動脈血を採血し、astrup微量血液pH分析装置でpH, Bass Excess, PO_2 , PCO_2 , を38℃で測定、また手術前、手術終了直後、第1, 7病日にRISAを用いて血漿量測定を行い、これとHctから循環血液量及び血球量を算出している。

Fallot 四徴症では、術前に代謝性アシドーシスを示し、体外循環によりアシドーシスは更に強くなるが、手術後3～6時間で正常に戻り、更にその後は第7病日まで代謝性アルカローシスを示し、第14病日には正常に復した。血液ガスの面からは、術前呼吸性アルカローシスを示し、体外循環により多少 PCO_2 は低下したが、第1病日には正常に復した。pHは代償されて正常域内の変動を示した。 PO_2 は術前40～60mmHgの低酸素血症を示し、体外循環終了後著しく上昇した。その後は時間と共に低下したが、なお対照のVSD例より高い値を示し、第14病日には術前に比較して2～48mmHgの上昇をみた。手術前には血液の増加と濃縮があり、手術直後は血球量の減少のため血液は一時減少稀釈し、第1病日は血液濃縮するが、第7病日には正常に戻つた。上述の一般的傾向とは異つた経過を示した2例は、手術後合併により重篤な臨床像を示したものであつた。

以上の結果より、Fallot 四徴症は手術前は右→左シャントに基く低酸素血症の為に代謝性アシドーシス、呼吸性アルカローシス、血液濃縮などを示すが、手術が適正に行なわれて術後合併症がなければ、急速に正常化して、対照としたVSDと比べて、手術後の病態生理に特に異なることはないことを明らかにしている。これによつてFallot 四徴症根治手術の問題点が手術中の事柄に集約されたことは意義が深く、この分野の発展に貢献するところが大きい。

よつて学位授与に値すると認める。